

(Summary Translation)

Utility Model Application Laid-Open Publication No. 1988-146734

Utility Model Application No.: 1987-38779  
Filing date: 17 March 1987  
Applicant: Meidensha Corporation

Title of the Invention: Pressure-sensitive Sensor

Abstract:

This invention relates to a pressure-sensitive sensor having shock durability and waterproof property.

When force is externally (from an outside of an outer casing) applied to a pressure-sensitive globular member, the force is conveyed to a composite dielectric sheet via a thin plate. The composite dielectric sheet, the thin plate and the pressure-sensitive globular member are made to be always in contact by an energizing means. When a voltage occurs due to the force applied to the dielectric sheet, current flows to an outside of the outer casing via an electrode on one end, and on the other end, flows from the conductive thin plate to the outer casing through the pressure-sensitive globular member or directly to the outer casing.

When a shock is applied to the pressure-sensitive globular member, the energizing means is compressed, thereby causing the composite dielectric sheet along with the pressure-sensitive globular member and thin plate to move toward a pressure screw. Thus, all of the shock is not applied to the composite dielectric sheet.

In addition, a bottom chamber and an opening chamber are partitioned by the thin plate, thereby preventing water from entering into the opening chamber.

# 公開実用 昭和63-146734

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭63-146734

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 01 L 1/16

識別記号

厅内整理番号

7409-2F

⑭ 公開 昭和63年(1988)9月28日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 感圧センサ

⑯ 実 領 昭62-38779

⑰ 出 領 昭62(1987)3月17日

⑲ 考案者 倉元 政道 東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内

⑳ 考案者 南鴻 信一 東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内

㉑ 出願人 株式会社 明電舎 東京都品川区大崎2丁目1番17号

㉒ 代理人 弁理士 志賀 富士弥

明細書

1. 考案の名称

感圧センサ

2. 実用新案登録請求の範囲

略有底筒形状を有する導電性の外枠の内周面に段部を形成するとともに該段部にシール部材を通して導電性の薄板を配置して外枠の内部を底部室と開口部室とに仕切り、絶縁性の加圧ねじを外枠の開口部室へねじ込んで薄板をシール部材を通して段部へ圧接する一方、底部室に導電性の受圧球を収納して受圧球の一部を外枠の外部へ突出させるための貫通孔を外枠の底面に形成し、加圧ねじの薄板側を切り欠いて電極室を形成するとともに、可撓性を有する複合圧電シートを片面に貼着した電極を電極室に収納して電極と加圧ねじとの間に



付勢手段を介在させて複合圧電シートと薄板と受圧球との接触状態を保持し、加圧ねじを貫通して外枠の外部から電極室内へ導いた電極桿の内端部を電極に結合したことを特徴とする感圧センサ。

### 3. 考案の詳細な説明

#### A. 産業上の利用分野

本考案は、耐衝撃性及び防水性を有する感圧センサに関する。

#### B. 考案の概要

本考案は、被加圧部に加わる圧力及びその大きさを検出する感圧センサにおいて、

有底筒形状の導電性の外枠の内部に底部室と開口部室とに仕切る導電性の薄板を設け、一部が外枠の底面に設けた貫通孔から外部へ突出する受圧球を底部室に収納する一方、可携性の複合圧電シートを介して底部室と開口部室を接続する。

ートを片面に貼着した電極を複合圧電シートと薄板と受圧球とが常時接触するよう付勢する付勢手段を設けることにより、

耐衝撃性及び防水性を有する感圧センサを提供するものである。

#### C. 従来の技術

被加圧部へ加わる圧力を検出するには感圧センサが使用される。感圧センサは、圧力変化を電気的性質に変換することにより圧力が加わっていることとその大きさを検出する原理になつていて。

従来の感圧センサは、基板に圧電変換素子を貼着して構成され、被加圧部にこれを取り付けるようになつていて。

#### D. 考案が解決しようとする問題点

ところが、斯かる感圧センサは衝撃に対する逃



ク

げが設けられていないので、感圧センサに衝撃力が加わった場合にこれが全て圧電変換素子に加わり、破損するという欠点がある。特に圧電セラミックスを用いた感圧センサは衝撃力に弱い。

そこで本考案は、斯かる欠点を解消した感圧センサを提供することを目的とする。

#### E. 問題点を解決するための手段

斯かる目的を達成するための本考案の構成は、略有底筒形状を有する導電性の外枠の内周面に段部を形成するとともに該段部にシール部材を介して導電性の薄板を配置して外枠の内部を底部室と開口部室とに仕切り、絶縁性の加圧ねじを外枠の開口部室へねじ込んで薄板をシール部材を介して段部へ圧接する一方、底部室に導電性の受圧球を収納して受圧球の一部を外枠の外部へ突出させる



球を介し、受圧球と当接している外枠へ流れるか又は薄板から外枠へ直接に流れる。

受圧球に衝撃力が加わった場合は付勢手段が圧縮されるので、受圧球及び薄板と共に複合圧電シートが加圧ねじ側へ移動するため、全ての衝撃力が複合圧電シートに加わることはない。

また、シール材を介した薄板によって底部室と開口部室とが仕切られているので、開口部室へ水が侵入することはない。

#### ④. 実施例

以下、本考案を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図のように、略有底円筒形状を有する導電性の外枠5の内部に、その内周面全体に亘って段部9が形成されており、段部9にはシール材とし

てのバッキン 4 a を介して導電性の薄板 6 が配置され外枠 5 の内部が底部室 10 と開口部室 11 とに仕切られている。開口部室 11 内には外枠 5 の外部から絶縁性の加圧ねじ 2 がねじ込まれ、この加圧ねじ 2 によって薄板 6 は段部 9 へ圧接されている。なお 4 b もバッキンである。底部室 10 には導電性の受圧球 7 が収納され、受圧球 7 の一部を外枠 5 の外部へ突出させるため、外枠 5 の底部に貫通孔 12 が形成されている。加圧ねじ 2 の薄板側の中央部には切り欠いて電極室 13 が形成され、可撓性を有する複合圧電シート（例えば  $d_{33} = 100 \times 10^{-12}$  C/N）1 を片面に貼着した電極 14 が電極室 13 内に収納されるとともに電極 14 と加圧ねじ 2 との間に付勢手段としてのバネ 8 が介装されている。つまり、バネ 8 の働きにより、複合圧電シート 1 と薄板 6 と



受圧球 7 とが常時接触するようになつてゐる。この電極 14 には、外枠 5 の外部から加圧ねじ 2 の軸心部を移動自在に貫通した電極棒 3 の内端部が固定されている。

次に、斯かる感圧センサの作用を説明する。

受圧球 7 に図中左方へ向かう力が加わると、その力は薄板 6 を介して複合圧電シート 1 に加わり、複合圧電シート 1 は電極 14 と薄板 6 との間に挿まれて電圧を生じる。このとき電流の一方は電極棒 3 を介して枠体 5 の外部へ流れ、他方は薄板 6 から受圧球 7 を介して外枠 5 へ流れるか又は薄板 6 から直接に外枠 5 へ流れる。電極棒 3 と外枠 5 へ高入力インピーダンスを有する FET オペアンプ（利得 = 1）を接続して受圧球 7 に 500 g の静荷重を加えたところ、第 2 図に示す電圧値を検出

した。

受圧球7に衝撃荷重が加わった場合、その力によつてパネ8が圧縮されかつ薄板6は撓るので、電極14と共に複合圧電シート1が第1図中の左方へ移動して逃げることができ、衝撃力の全てが複合圧電シート1に加わることなく破壊が防止される。また、複合圧電シート1は可撓性を有するので、この面からも破壊が防止される。

このほか、薄板6はバッキン4a, 4bを介して段部9へ圧接されているので底部室10と開口部室11とが完全に遮断され、底部室10内へ水が浸入し得る場所での感圧センサの使用であつても開口部室11へ水が浸入することはない。

#### H. 考案の効果

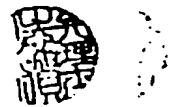
以上説明したように本考案による感圧センサに



よれば、力の加わる方向とは反対方向である受圧球へ向かつて電極を付勢する付勢手段を設けており、しかも可撓性を有する複合圧電シートを用いているので、受圧球に衝撃力が加わっても衝撃力の全てが複合圧電シートに加わることなく破壊が防止される。また、底部室と開口部室との間にシール材を介して薄板を設けたので、開口部室への水分の浸入が防止され、複合圧電シートへの悪影響が防止される。更に、受圧部分を球形状の受圧球にしたので、外枠の軸心と平行な方向の力だけでなく外枠の軸心とある角度をなす方向の力も検出することが可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図は本考案による感圧センサの実施例に係り、第1図はその断面図、第2図は感圧



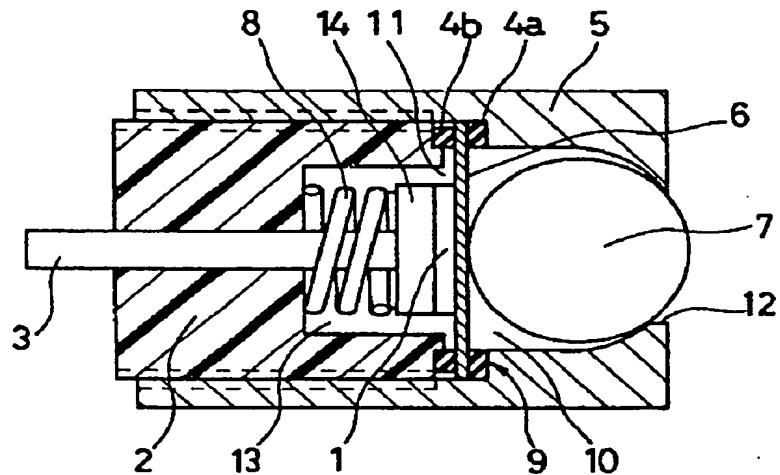
センサの実験結果を示すグラフである。

1 …複合圧電シート、2 …加圧ねじ（絶縁性）、  
3 …電極棒、4a, 4b …バッキン、5 …外枠（導  
電性）、6 …薄板（導電性）、7 …受圧球（導  
電性）、8 …バネ、9 …段部、10 …底部室、11 …  
開口部室、12 …貫通孔、13 …電極室、14 …電極。

代理人 志賀富士

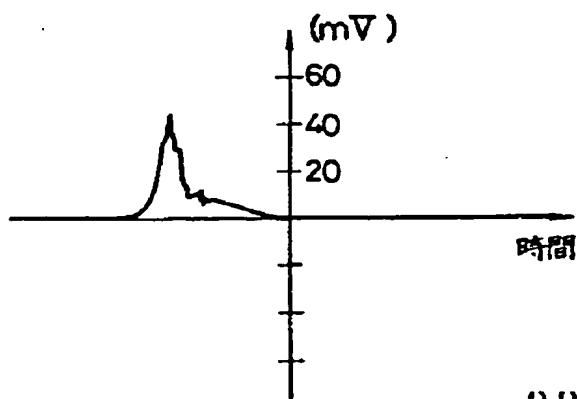


第1図  
感圧センサの断面図(本考案)



- 1---複合圧電シート
- 2---加圧ねじ
- 3---電極板
- 4a,4b---パッキン
- 5---外枠
- 6---薄板
- 7---受圧球
- 8---バネ
- 9---段部
- 10---底部室
- 11---開口部室
- 12---貫通孔
- 13---電極室
- 14---電極

第2図  
感圧センサの実験結果を示すグラフ  
(本考案)



337

代理人弁理士 志賀富士弥



ための貫通孔を外枠の底面に形成し、加圧ねじの薄板側を切り欠いて電極室を形成するとともに、可撓性を有する複合圧電シートを片面に貼着した電極を電極室に収納して電極と加圧ねじとの間に付勢手段を介在させて複合圧電シートと薄板と受圧球との接触状態を保持し、加圧ねじを貫通して外枠の外部から電極室内へ導いた電極棒の内端部を電極に結合したことを特徴とする。

#### F. 作用

外枠の外側から受圧球に力が加わると、その力が薄板を介して複合圧電シートに加わる。付勢手段によつて複合圧電シートと薄板と受圧球とが常に接触しているので、複合圧電シートに力が加わつて電圧が生じると、一方は電極及び電極棒を介して外枠外へ流れ、他方は導電性の薄板から受圧